

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 792 732

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

99 05224

⑤1 Int Cl⁷ : G 01 V 8/10, G 01 S 17/02

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23.04.99.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : SCHNEIDER ELECTRIC SA Société
anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GUILLOT ALAIN et COUILLOD FRE-
DERIC.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.10.00 Bulletin 00/43.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

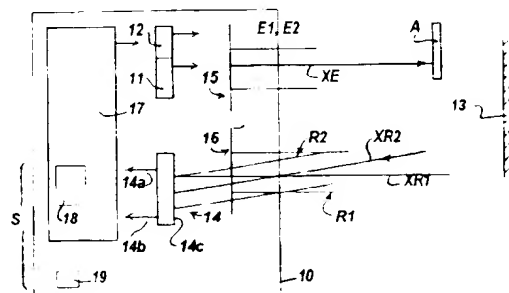
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUS-
TRIES SA.

⑤4 CELLULE OPTIQUE BICHROMATIQUE.

⑤7 Cellule optique bichromatique dotée de deux émet-
teurs 11, 12 aptes à engendrer respectivement un premier
faisceau E1 et un deuxième faisceau E2 de longueurs d'on-
de différentes λ_1, λ_2 , ainsi que d'un récepteur 14 disposé de
manière à recevoir sous une incidence fixe ou variable un
faisceau, réfléchi ou influençable par un objet, provenant de
l'un ou l'autre émetteur.

il est prévu des moyens 15, 16 de polarisation du pre-
mier faisceau E1, et la cellule est dotée de moyens S de sé-
lection d'un mode M1 de fonctionnement de type reflex
polarisé, ou d'un deuxième mode M2 de fonctionnement de
type proximité. Les moyens de sélection S activent l'un ou
l'autre des émetteurs 11, 12 selon le mode choisi et blo-
quent l'une ou l'autre des voies de sortie 14a, 14b du récep-
teur 14 et/ou configurent une aire optoréceptrice active 14c
du récepteur.



FR 2 792 732 - A1

La présente invention concerne une cellule optique bichromatique apte à détecter un objet soit par interruption d'une réflexion causée par un réflecteur, sans exploitation de l'incidence du faisceau reçu, dans un mode dit reflex, soit par réflexion sur l'objet avec exploitation d'une variation d'incidence du faisceau reçu, - par effet de triangulation -, dans un mode dit de proximité.

En fonction de la distance de l'objet à détecter, de sa brillance ou de sa couleur, voire des conditions locales de détection, il est souhaitable d'employer dans certains cas une cellule reflex et dans d'autres cas une cellule de proximité. Les cellules usuelles conçues pour fonctionner en mode reflex ne peuvent pas fonctionner en mode proximité et vice-versa.

Il a cependant été proposé, par le document EP- 329 083, une cellule bichromatique à large capacité de détection. Cette cellule, en l'occurrence à émissions rouge et infrarouge, est combinée à un réflecteur spécial absorbant l'infrarouge, et comprend un composant récepteur spécial à deux photodiodes dédiées l'une à la lumière rouge et l'autre à la lumière infrarouge. Il a aussi été imaginé une cellule bichromatique permettant de détecter des objets brillants dans le seul mode reflex (document FR-2 442 457). Outre cet inconvénient de ne pas pouvoir fonctionner en mode proximité, une telle cellule requiert un réflecteur spécifique pour éliminer l'une des longueurs d'onde. Or de tels réflecteurs spéciaux sont coûteux.

25

L'invention a pour but de rendre une cellule photoélectrique apte à fonctionner en mode reflex ou en mode proximité, par des moyens peu coûteux et efficaces, excluant notamment le besoin d'un réflecteur spécifique.

30

L'invention concerne une cellule photoélectrique comprenant deux émetteurs aptes à engendrer respectivement un premier faisceau et un deuxième faisceau de longueurs d'onde différentes, ainsi qu'un récepteur disposé de manière à recevoir sous une incidence fixe ou variable un faisceau, influençable par un objet, de l'un ou l'autre émetteur.

Selon l'invention, la cellule photoélectrique comprend des moyens de polarisation du premier faisceau, le récepteur et la cellule étant dotés de moyens de sélection d'un premier mode de fonctionnement, notamment de type reflex polarisé, ou d'un

5 deuxième mode de fonctionnement, notamment de type proximité, qui active l'un ou l'autre des émetteurs selon le mode choisi.

De préférence, le récepteur présente au moins deux voies de sortie reliées à un

10 circuit de traitement et aptes à délivrer des signaux respectifs dont le rapport varie selon une fonction monotone de la distance de l'objet, tandis que les moyens de sélection de fonctionnement sont aptes à bloquer l'une ou l'autre des voies de sortie du récepteur et/ou à configurer une aire optoréceptrice active du récepteur. La sé-

15 lection du mode de fonctionnement de la cellule peut s'effectuer automatiquement ou de manière volontaire.

La description va être faite ci-après d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention, en regard du dessin annexé.

20

La figure 1 représente schématiquement une cellule bichromatique conforme à l'invention.

25 La cellule optique 10 est capable de fonctionner en mode reflex M1, ou en mode de proximité M2. Le mode de fonctionnement M1, M2 de la cellule est choisi à l'aide de moyens de sélection S.

30 La cellule 10 comprend deux éléments optiques émetteurs 11, 12 capables d'émettre respectivement un faisceau E1 de longueur d'onde λ_1 et un faisceau E2 de longueur d'onde λ_2 différente de λ_1 . Il peut s'agir pour E1 de lumière rouge et pour E2 de lumière infrarouge. Les émetteurs 11, 12 peuvent être réalisés soit à l'aide de

35 deux composants distincts, soit à l'aide de deux sources lumineuses rassemblées dans un même composant. Lorsqu'il s'agit de composants distincts, ils peuvent être associés à un même axe d'émission XE au moyen d'une lame semi-transparente ou

autre système optique approprié à l'élaboration d'une image de source unique à partie de sources distinctes.

- 5 Le faisceau E1 est réfléchi en mode **reflex** par un réflecteur ordinaire 13, en étant interrompu lorsque se présente un objet A, et le faisceau E2 est réfléchi en mode proximité lorsque se présente l'objet A. Un élément récepteur 14 est sensible au faisceau résultant R1,R2. Le faisceau émis E1,E2 traverse un filtre 15 polarisant la seule lumière de longueur d'onde λ_1 , mais pas celle de longueur d'onde λ_2 , et le
- 10 faisceau réfléchi R1,R2 traverse un filtre 16 polarisant sous λ_1 , mais pas sous λ_2 . Il convient d'observer que la cellule décrite n'utilise pas de réflecteur spécial.

- L'élément récepteur 14 est agencé de manière à pouvoir délivrer un signal de présence du réflecteur 13 ou de distance de l'objet A aussi bien en mode **reflex** polarisé M1, le faisceau réfléchi étant dans l'axe XR1, qu'en mode de proximité (triangulation) M2, où le faisceau réfléchi a un axe incliné variable XR2. L'élément récepteur 14 comprend une surface optosensible dont l'aire active est configurable de manière à accepter le faisceau R1 (λ_1) aussi bien que le faisceau R2 (λ_2), dont l'angle
- 20 d'incidence, et donc la position sur la surface, varie avec la distance de l'objet A. Dans le présent exemple, l'élément récepteur 14 est un composant à deux sorties 14a,14b, par exemple du genre PSD, délivrant deux signaux électriques sa,sb dont la variation relative est analogique de la distance de l'objet, ou un autre composant – ou groupe de composants – dont l'aire optosensible active est configurable en
- 25 fonction du mode sélectionné et/ou dont une sortie est blocable en fonction du mode sélectionné (par exemple le mode **reflex**).

- Un circuit de traitement 17 est prévu pour alimenter les émetteurs 11,12, engendrer les signaux électriques d'émission, analyser les signaux électriques de réception sa,sb délivrés sur les deux sorties 14a,14b du récepteur 14 et, en conséquence, activer l'un ou l'autre émetteur 11,12 et configurer le récepteur 14. L'analyse en question peut notamment s'effectuer par comparaison avec un seuil du rapport des signaux des voies 14a,14b, rapport qui varie en mode proximité de façon monotone
- 35 avec la distance de l'objet.

Les moyens de sélection S comportent un organe de sélection 18 qui agit sur les émetteurs et le récepteur pour adapter la cellule à un fonctionnement en mode reflex ou en mode proximité. Ainsi, l'organe de sélection 18 va inhiber l'émetteur non
5 utile dans le mode sélectionné, en activant l'émetteur 11 et désactivant l'émetteur 12 en mode reflex, et inversement en mode proximité. Il agit aussi sur le récepteur 14 pour l'adapter au mode sélectionné, par exemple en bloquant l'une de ses voies de sortie 14a, 14b, ou en configurant son aire optoréceptrice 14c de manière à la rendre totalement ou partiellement active.

10

Les moyens S de sélection de fonctionnement peuvent aussi comporter un sélecteur volontaire 19, à commande manuelle ou à distance. Ce sélecteur peut être mécanique ou électrique.

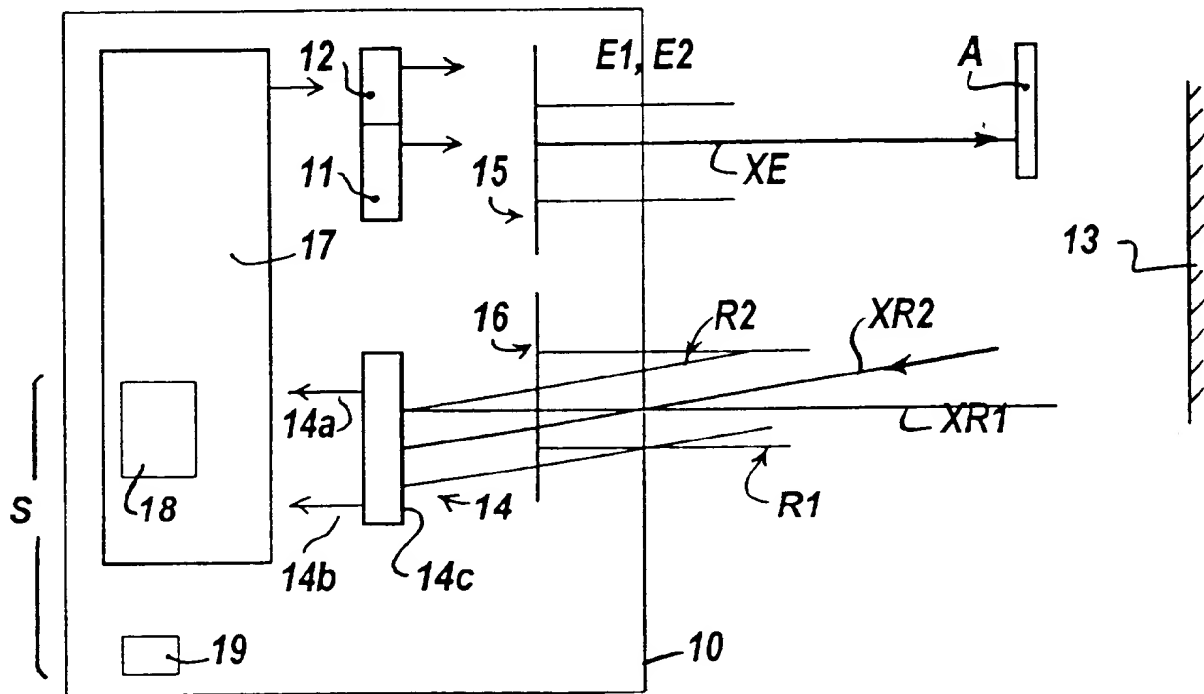
Revendications

1. Cellule optique bichromatique, comprenant deux émetteurs (11,12) aptes à engendrer respectivement un premier faisceau (E1) et un deuxième faisceau (E2) de longueurs d'onde différentes (λ_1, λ_2), ainsi qu'un récepteur (14) disposé de manière à recevoir sous une incidence fixe ou variable un faisceau, réfléchi ou influençable par un objet, provenant de l'un ou l'autre émetteur,
- 5
- 10 *caractérisée par le fait* qu'elle comprend des moyens (15,16) de polarisation du premier faisceau (E1), la cellule étant dotée de moyens (S) de sélection d'un premier mode (M1) de fonctionnement, notamment de type reflex polarisé, ou d'un deuxième mode (M2) de fonctionnement, notamment de type proximité, qui active l'un ou l'autre des émetteurs (11,12) selon le mode choisi.
- 15
2. Cellule selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les deux émetteurs (11,12) sont rassemblés dans un même composant.
- 20
3. Cellule selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les deux émetteurs (11,12) sont des composants distincts.
- 25
4. Cellule selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend un circuit de traitement (17) et que le récepteur (14) présente au moins deux voies de sortie (14a,14b) reliées au circuit de traitement (17) et aptes à délivrer des signaux respectifs (sa,sb) dont le rapport varie selon une fonction monotone de la distance de l'objet, les moyens (S) de sélection de fonctionnement étant aptes à bloquer
- 30 l'une ou l'autre des voies de sortie (14a,14b) du récepteur (14) et/ou à configurer une aire optoréceptrice active (14c) du récepteur (14).
- 35
5. Cellule selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend un circuit de traitement (17) et que les moyens (S) de sélection de fonctionnement comportent un circuit de sélection (18), et que le circuit de traitement (17) est relié à au

moins deux sorties (14a,14b) du récepteur (14), analyse la valeur des signaux (sa,sb) engendrés sur ces sorties et agit sur le circuit de sélection (18), lequel organise le fonctionnement des émetteurs (11,12) et le cas échéant du récepteur (14).

5

6. Cellule selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les moyens (S) de sélection de fonctionnement comportent un sélecteur volontaire (19).

*FIG. 1*

